Variantă de test corespunzătoare probei de matematică -
Evaluarea Națională pentru absolvenţii clasei a VIII[a]

SUBIECTUL I - Pe foaia de examen scrieţi numai rezultatele **(30 de puncte)**

1. Rezultatul calculului $\left(0,(3)+\frac{5}{3}\right)\cdot 0,5$ este ... .

2. Dacă două caiete şi trei stilouri costă 45 de lei, iar trei caiete şi două stilouri costă 35 de lei, atunci un caiet şi un stilou vor costa ... lei.

3. Cel mai mare divizor propriu al numărului natural 72 scris ca produs de puteri de numere prime distincte este ... .

4. Măsura unghiului determinat de bisectoarele a două unghiuri adiacente suplementare este de ...^{0}.

5. În *Figura 1* este reprezentată o prismă patrulateră regulată dreaptă ABCDA'B'C'D' cu baza ABCD și dimensiunile de AB = 8 cm, respectiv AA' = $8\sqrt{3}$ cm. Măsura unghiului determinat de dreptele AB și D'C este de ...^{0}.

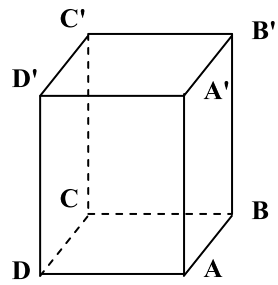


Figura 1

6. În tabelul de mai jos sunt reprezentate temperaturile înregistrate la o staţie meteorologică în cursul unei zile.

6:00	8:00	10:00	12:00	14:00	16:00	18:00	20:00
- 10^0 C	- 6^0 C	- 5^0 C	- 3^0 C	- 2^0 C	- 4^0 C	- 6^0 C	- 8^0 C

Valoarea absolută a diferenţei dintre temperatura înregistrată la ora 8:00 şi cea de la ora 16:00 este de ... ^{0}C.

SUBIECTUL II - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete **(30 de puncte)**

5p **1.** Desenaţi, pe foaia de examen, o piramidă patrulateră regulată VABCD de bază ABCD.

5p **2.** Fie numerele reale $x=\left(2-\sqrt{2}\right)^{-1}$ şi $y=\frac{\left|\sqrt{2}-2\right|}{2}$. Arătaţi că raportul dintre dublul mediei aritmetice a numerelor *x* şi *y* şi media geometrică a acestora este un număr real situat în intervalul (2,3).

5p **3**. Un călător parcurge un drum în trei zile. În prima zi, el parcurge 25% din lungimea drumului, iar a doua zi două treimi din rest. Care este lungimea drumului știind că a treia zi i-a rămas de parcurs 20 km?

4. Se consideră funcţia $f: R \to R, f(x) = -2x + 4$.

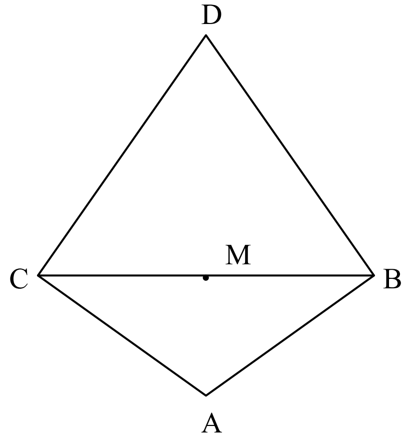
5p a) Determinaţi coordonatele punctului de intersecţie al graficului funcţiei *f* cu axa abciselor şi apoi reprezentaţi-l într-un reper cartezian *xOy*.

5p b) Fie A şi B punctele de intersecţie ale graficului funcţiei *f* cu axele de coordonate *Ox*, respectiv *Oy*. Calculaţi lungimea segmentului determinat de *O*, originea sistemului *xOy*, şi mijlocul segmentului *[AB]*.

5p **5**. Fie expresia $E(x)=\left(\frac{1}{x-1}-\frac{2}{3x}\right):\frac{x+1}{3x^3-6x^2+3x}+x-3$, oricare ar fi *x* un număr real, x≠0, x≠1. Determinaţi mulţimea valorilor întregi ale lui *n*, ştiind că $\left|E(n)\right|\le 3$.

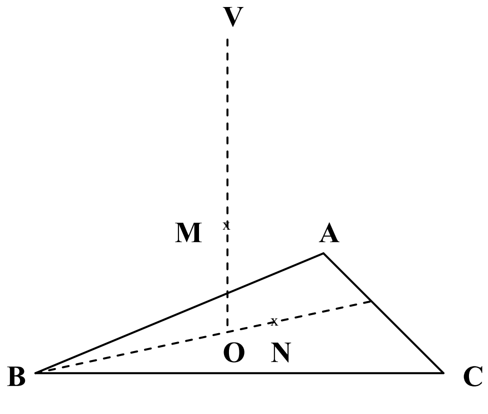
SUBIECTUL III - Pe foaia de examen scrieţi rezolvările complete **(30 de puncte)**

1. Fie triunghiul ABC dreptunghic isoscel cu AB=AC, $m(\hat{A}) = 90^0$, respectiv triunghiul BCD echilateral. Fie punctul M mijlocul segmentului [BC].



5p a) Arătaţi că punctele A, M, D sunt puncte coliniare.
5p b) Arătaţi că distanţele de la punctul M la dreptele CD, respectiv BD sunt egale.
5p c) Ştiind că AB = 4 cm, determinaţi lungimea segmentului [AD].

1. Pe planul triunghiului echilateral ABC cu latura de lungime 6 cm, se ridică o perpendiculară OV, unde O este centrul cercului circumscris triunghiului, OV = 12 cm. Fie punctul M$\in$(OV), $OM = \frac{1}{3}OV$ şi fie punctul N situat în interiorul triunghiului ABC, N $\in$ BO, aşa încât $\frac{ON}{BO} = \frac{1}{6}$.



5p **a)** Demonstraţi că MN//(VAC).
5p **b)** Calculaţi valoarea tangentei unghiului determinat de planele (ABC) şi (VAC).
5p **c)** Determinaţi volumul corpului VABC.

BAREM DE CORECTARE

· Se acordă 10 puncte din oficiu. Nota finală se calculează prin împărţirea la 10 a punctajului total acordat pentru lucrare.
SUBIECTUL I
· Se punctează doar rezultatul, astfel: pentru fiecare răspuns se acordă fie 5 puncte, fie 0 puncte.
· Nu se acordă punctaje intermediare.
SUBIECTUL al II-lea şi SUBIECTUL al III-lea
· Pentru orice soluţie corectă, chiar dacă este diferită de cea din barem, se acordă punctajul corespunzător.
· Nu se acordă fracţiuni de punct, dar se pot acorda punctaje intermediare pentru rezolvări parţiale, în limitele punctajului indicat în barem.

SUBIECTUL I (30 de puncte)

1.	1	**5p**
2.	16	**5p**
3.	$2^2 \cdot 3^2$	**5p**
4.	90^0	**5p**
5.	60^0	**5p**
6.	2^0 C	**5p**

SUBIECTUL II

1	Desenează o piramidă patrulateră regulată Notează piramida patrulateră *VABCD* de bază ABCD	**4p** **1p**
2	$x=\dfrac{1}{2-\sqrt{2}}=\dfrac{2+\sqrt{2}}{2}$ $\sqrt{2}-2<0 \Rightarrow y=\dfrac{2-\sqrt{2}}{2}$ $\dfrac{2\cdot m.a.}{m.g}=\dfrac{2\cdot\dfrac{x+y}{2}}{\sqrt{x\cdot y}}=2\sqrt{2}=\sqrt{8}$ $\sqrt{4}<\sqrt{8}<\sqrt{9} \Leftrightarrow 2<\sqrt{8}<3 \Rightarrow \dfrac{2\cdot m.a.}{m.g}\in(2,3)$	**1p** **1p** **2p** **1p**
3	Fie x - lungimea drumului I zi : $25\%\cdot x=\dfrac{x}{4}km$ II zi : $\dfrac{2}{3}\left(x-\dfrac{x}{4}\right)=\dfrac{x}{2}km$ $x=\dfrac{x}{4}+\dfrac{x}{2}+20 \Rightarrow$ x = 80 km	 **1p** **1p** **3p**
4 a)	$G_f \cap Ox \Rightarrow y=0 \Rightarrow f(x)=0$ $-2x+4=0 \Rightarrow x=2$ $G_f \cap Ox=\{A(2,0)\}$ Reprezentarea punctului A într-un reper cartezian xOy	**2p** **1p** **1p** **1p**
4 b)	$G_f \cap Oy \Rightarrow x=0 \Rightarrow y=f(0)=4$ $G_f \cap Ox=\{B(0,4)\}$ Fie M - mijlocul segmentului [AB] $\Rightarrow M\left(\dfrac{x_A+x_B}{2};\dfrac{y_A+y_B}{2}\right)=M(1;2)$ $OM=\sqrt{(x_M-x_O)^2+(y_M-y_O)^2}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$	 **1p** **2p** **2p**

5	$E(x)=\frac{x+2}{3x(x-1)}:\frac{x-1}{3x(x^2-2x+1)}+x-3=\frac{x+2}{3x(x-1)}\cdot\frac{3x(x-1)^2}{x-1}+x-3=x-2+x-3=2x-1$ $\lvert E(n)\rvert\le 3\Leftrightarrow\lvert 2n-1\rvert\le 3\Leftrightarrow -3\le 2n-1\le 3$ Se obţine: $-1\le n\le 2$ şi cum n $\in$Z $\Rightarrow$ n $\in$ {-1, 0, 1, 2}	**2p** **1p** **2p**

SUBIECTUL III

1a)	M-mijl.[BC] $\Rightarrow$AM mediană , ΔABC - isoscel $\Rightarrow$ AM $\perp$BC $\Rightarrow$ $m(A\hat{M}C)=90^0$ M-mijl.[BC] $\Rightarrow$DM mediană , ΔBCD - echilateral $\Rightarrow$ DM $\perp$BC $\Rightarrow$ $m(C\hat{M}D)=90^0$ Deci, $m(A\hat{M}D)=180^0\Rightarrow A\hat{M}D$ - alungit $\Rightarrow$ A,M,D - puncte coliniare	**2p** **2p** **1p**
1b)	DM $\perp$BC, ΔBCD - echilateral $\Rightarrow$ (DM - bisectoarea $(B\hat{D}C)$ Din a) $\Rightarrow$ M$\in$(DA Deci, d(M,CD) = d(M,BD)	**2p** **1p** **2p**
1c)	AM - mediană ΔABC $\Rightarrow$ $AM=\frac{BC}{2}=\frac{l\sqrt{2}}{2}=2\sqrt{2}$ DM $\perp$BC, ΔBCD - echilateral $\Rightarrow DM=\frac{BC\sqrt{3}}{2}=\frac{l\sqrt{2}\cdot\sqrt{3}}{2}=2\sqrt{6}$ M$\in$[AD] $\Rightarrow$ $AD=AM+AD=2\sqrt{2}+2\sqrt{6}cm$	**2p** **2p** **1p**

2a)	$\left.\begin{array}{l} OM=\frac{1}{3}OV\Rightarrow\frac{OM}{OV}=\frac{1}{3} \\ O-centru\quad \Delta ABC\Rightarrow 2\cdot OD=BO \\ \frac{ON}{BO}=\frac{1}{6}\Rightarrow\frac{ON}{OD}=\frac{1}{3}\end{array}\right\}\Rightarrow\frac{OM}{OV}=\frac{ON}{OD}\overset{R.T.Thales}{\underset{(\Delta VOD)}{\Rightarrow}}$ MN//VD; VD $\subset$ (VAC) $\Rightarrow$ MN // (VAC)	**3p** **2p**
2b)	Fie D$\in$AC, BD$\perp$AC $\left.\begin{array}{l} VO\perp(BAC), BD\subset(ABC)\Rightarrow VO\perp BD \\ BD\cap AC=\{D\}\end{array}\right\}\overset{T3\perp}{\Rightarrow} VD\perp AC$ $\left.\begin{array}{l} VD\perp AC, VD\subset(VAC) \\ BD\perp AC, BD\subset(ABC) \\ VD\cap BD=\{D\}\end{array}\right\}\Rightarrow m((VAC);(ABC))=m(VD;BD)=m(V\hat{D}B)$ ΔVOD: $m(\hat{O})=90^0\Rightarrow tg(V\hat{D}B)=\frac{VO}{OD}=4\sqrt{3}$	**2p** **1p** **2p**
2c)	VO$\perp$(ABC); ΔABC - echilat. $\Rightarrow$ VABC - piramidă regulată dreaptă $V=\frac{A_B\cdot h}{3}$ $A_{\Delta ABC}=\frac{l^2\sqrt{3}}{4}=9\sqrt{3}cm^2$ Deci, $V=36\sqrt{3}cm^3$	**1p** **2p** **1p** **1p**